

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-280883
(P2001-280883A)

(43) 公開日 平成13年10月10日 (2001. 10. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム (参考)
F 2 8 F 3/08	3 0 1	F 2 8 F 3/08	3 0 1 A 3 L 1 0 3
F 2 8 D 1/03		F 2 8 D 1/03	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-93098(P2000-93098)

(22) 出願日 平成12年3月30日 (2000. 3. 30)

(71) 出願人 000176707

三菱アルミニウム株式会社
東京都港区芝2丁目3番3号

(72) 発明者 後藤 永

静岡県裾野市千福194番地 株式会社エム
エーファブテック千福工場内

(74) 代理人 100079005

弁理士 宇高 克己

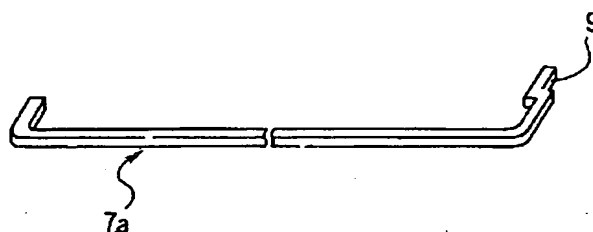
Fターム (参考) 3L103 AA01 AA05 BB14 BB15 CC09
CC22 CC24 DD15 DD22 DD57
DD58

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 簡単、かつ、確実に、しかも低廉なコストで得られる熱交換器を提供することである。

【解決手段】 第1流体流路と第2流体流路とを有する熱交換器において、該第2流体流路は、棒状部材で構成された棒体と、該棒体を挟持するように配設される板体とを用いて構成されたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1流体流路と第2流体流路とを有する熱交換器において、

該第2流体流路は、棒状部材で構成された枠体と、該枠体を挟持するように配設される板体とを用いて構成されたものであることを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 第2流体流路は、棒状部材で構成された枠体と、該枠体を挟持するように配設される板体と、該板体間に配設されるインナーフィンとを用いて構成されたものであることを特徴とする請求項1の熱交換器。

【請求項3】 枠体は、棒状部材を折曲してリング状に構成したものであることを特徴とする請求項1又は請求項2の熱交換器。

【請求項4】 枠体は、略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成したものであることを特徴とする請求項1又は請求項2の熱交換器。

【請求項5】 枠体は、一端に掛止部を構成した略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成したものであることを特徴とする請求項1又は請求項2の熱交換器。

【請求項6】 枠体は、棒状部材同士をスポット溶接により一体化してリング状に構成したものであることを特徴とする請求項1～請求項5いずれかの熱交換器。

【請求項7】 板体は、表面にろう材が設けられたものであることを特徴とする請求項1又は請求項2の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばオイルクーラ、アフタークーラ、インタークーラ、或いはラジエータ等の熱交換器に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】オイルクーラ等の熱交換器として、所謂、プレート・フィン型熱交換器が用いられている。この種の熱交換器は、外部空気が流通する第1流体流路と、これに対して直交する方向にオイル等が流通する第2流体流路とを交互に積層した構造を持っている。このような熱交換器として、これまでも、各種の提案がなされている。

【0003】例えば、第1流体流路が、左右両側に配置され、かつ、上下両端部に間隔保持用凸部を有する平板と、上下両間隔保持用凸部同士の間介在されたフィンによって形成され、第2流体流路が、左右両側に配置される平板と、両平板同士の間介在され、かつ、平板と略同形同大の外周を有する第2流体流路形成体とによって形成されており、平板、フィン、平板、第2流体流路形成体の順序でこれらの熱交換器構成部材が重ね合わされて一括ろう付けされている熱交換器が提案（実開昭63-116781号公報）されている。

【0004】尚、この提案における第2流体流路形成体

は、角棒状の前後両側壁と、これらを連結する垂直連結壁とよりなる断面が略H形状のアルミニウム押出形材を素材とし、この垂直連結壁の上下両端部分を除去し、前後両側壁の上端部および下端部を各々内側に折り曲げ、これらの端面同士を互いに突き合わせ、アルゴン溶接することによって得られたものである。

【0005】しかし、この提案の第2流体流路形成体の前後両側壁の内側に折り曲げられた上端部および下端部の端面同士を、一々、アルゴン溶接により接合するのは、手間が掛かり、コストが高く付く。

【0006】又、第2流体流路形成体の前後両側壁の上端部および下端部を内側に折り曲げ、これらの端面同士を完全に合致するように突き合わせるの容易でない。例えば、突き合わせた端面同士が離れたり、ずれたりする。この為、接合精度が良いとは言えない。

【0007】上記問題を解決するものとして、アルミニウムブレーシングシート製の平板により隔てられた第1流体流路と第2流体流路とを交互に備え、第1流体流路が、左右両側に配置される平板と、両平板同士の間において上下両側に配置された一对のスペーサと、両スペーサ同士の間介在されたフィンとによって形成され、第2流体流路が、左右両側に配置される平板と、両平板同士の間介在され、かつ、平板と略同形同大の外周を有する第2流体流路形成体とによって形成される熱交換器を、平板、スペーサ、フィン、平板、第2流体流路形成体の順序で重ね合わせて一括ろう付けすることにより製造する方法において、第2流体流路形成体を、角棒状の前後両側壁と、これらを連結する垂直連結壁とよりなる断面が略H形状のアルミニウム押出形材を素材とし、この垂直連結壁の上下両端部分を除去すること、前後両側壁の上下両端部を、上記平板などの熱交換器構成部材の重ね合わせ方向に対して交差する方向に、かつ、前後両側壁の上端部同士および下端部同士において互いに反対向きで同一勾配となる傾斜面が形成されるように切断すること、前後両側壁の上端部および下端部を内側に折り曲げることにより、これらの傾斜面同士を突き合わせる、こと、及び上記平板などの熱交換器構成部材の重ね合わせ後の一括ろう付けの際に、平板から溶出したろう材により第2流体流路形成体の前後両側壁の上端部および下端部の傾斜面同士を互いに接合する技術が提案（特開平9-89477号公報）されている。

【0008】すなわち、第2流体流路形成体は、図5に示す如くにして構成されている。

【0009】先ず、図5(a)に示す如く、断面が略H形状の押出形材21を得る。

【0010】次に、図5(b)に示す如く、略H形状の押出形材21の中央平坦面部22の両端部分を切断・除去する。

【0011】この後、図5(c)に示す如く、略H形状の押出形材21の中央平坦面部22に孔を開けたり、立

て起こしたりして、フィン23を形成する。

【0012】そして、図5(d)に示す如く、図5(b)の工程の切断・除去により残された端部23a、23b、24a、24bの先端部分を、互いに反対向きで同一勾配となる傾斜面が形成されるように切断する。

【0013】この後、図5(e)に示す如く、端部23a、23b、24a、24bを内側に折り曲げる。

【0014】しかし、この技術も、第2流体流路形成体に断面が略H形状の押出形材を用いている。

【0015】従って、断面が略H形状の押出形材を必須要件としているが故の問題がある。例えば、加工コストが高く付く。

【0016】又、図5(b)のような切断・除去作業が必要である。

【0017】又、断面が略H形状の押出形材にフィン23を形成するのも厄介である。

【0018】更に、図5(d)に示す如く、図5(b)の工程の切断・除去により残された端部23a、23b、24a、24bの先端部分を、互いに、反対向きで同一勾配となる傾斜面が形成されるように切断するのも厄介である。

【0019】そして、図5(e)に示す如く、端部23a、23b、24a、24bを内側に折り曲げて、突き合わせるに際して、反対向きで同一勾配となる傾斜面の精度が高くないと、隙間が出来てしまう。この隙間が大きいと、ろう付けがなされても隙間が残されたままになり、流通するオイル等の漏れが生じる。この場合には、溶接による補修が必要となったり、最悪の場合には、不良品となる。従って、端部23a、23b、24a、24bの先端部分を、互いに、反対向きで同一勾配となる傾斜面が形成されるように切断するのは、極めて大変である。

【0020】従って、本発明が解決しようとする課題は、簡単、かつ、確実に、しかも低廉なコストで得られる熱交換器を提供することである。

【課題を解決するための手段】前記の課題は、第1流体流路と第2流体流路とを有する熱交換器において、該第2流体流路は、棒状部材で構成された棒体と、該棒体を挟持するように配設される板体とを用いて構成されたものであることを特徴とする熱交換器によって解決される。

【0021】特に、第1流体流路と第2流体流路とを有する熱交換器において、該第2流体流路は、棒状部材で構成された棒体と、該棒体を挟持するように配設される板体と、該板体間に配設されるインナーフィンとを用いて構成されたものであることを特徴とする熱交換器によって解決される。

【0022】すなわち、第2流体流路を、棒状部材で構成された棒体と、該棒体を挟持するように配設される板体とを用いて構成した場合、従来のような断面が略H形

状の押出形材が不要である。従って、断面が略H形状の押出形材を用いて第2流体流路を得る場合に比べて、極めて簡単に得ることが出来る。又、流通するオイル等の漏れも起き難い高品質なものが得られる。

【0023】上記棒体は、基本的には、棒状部材を折曲してリング状に構成したものである。特に、略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成したものである。更には、一端に掛止部を構成した略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成したものである。このような構成のものとすることによって、高品質な第2流体流路を極めて簡単に得ることが出来る。

【0024】又、上記板体として、表面にろう材が設けられた、例えばブレー징シート等を用いることによって、高品質な熱交換器を極めて簡単に得ることが出来る。

【発明の実施の形態】本発明になる熱交換器は、第1流体流路と第2流体流路とを有する熱交換器において、該第2流体流路は、棒状部材で構成された棒体と、該棒体を挟持するように配設される板体とを用いて構成されたものである。特に、第1流体流路と第2流体流路とを有する熱交換器において、該第2流体流路は、棒状部材で構成された棒体と、該棒体を挟持するように配設される板体と、該板体間に配設されるインナーフィンとを用いて構成されたものである。

【0025】上記棒体は、基本的には、棒状部材を折曲してリング状に構成したものである。特に、略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成したものである。更には、一端に掛止部を構成した略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成したものである。

【0026】上記板体として、表面にろう材が設けられた、例えばブレー징シート等である。

【0027】以下、更に詳しく説明する。

【0028】図1～図3は本発明になる熱交換器の一実施形態を示すものである。図1は、熱交換器全体の斜視図、図2は熱交換器の分解状態における一部の斜視図、図3は第2流体流路を構成する棒体の半体の斜視図である。

【0029】各図中、1は第1流体流路、2a、2bは第2流体流路である。そして、第1流体流路と第2流体流路とが交互に積層され、熱交換器Aが構成されている。この熱交換器Aの材料は、基本的には、アルミニウム又はアルミニウム合金である。そして、熱交換器のタイプによっては、第1流体流路1と第2流体流路2aとで構成される場合、第1流体流路1と第2流体流路2bとで構成される場合、或いは第1流体流路1と第2流体流路2aと第2流体流路2bとで構成される場合がある。しかし、本発明にあっては、いずれのタイプのものでも基本的に同じであるから、第1流体流路1と第2流体流路2aと第2流体流路2bとで構成される場合で説

明する。

【0030】尚、周知な通り、外部空気は第1流体流路1を流通し、外部空気と熱交換されるオイル等は第2流体流路2aを流通し、又、コンプレッサ等から吐き出され、そして外部空気と熱交換される圧搾空気が第2流体流路2bを流通する。そして、第2流体流路2a、2bを流通するオイルや圧搾空気の流通方向は、第1流体流路1を流通する外部空気の流通方向に対して直交する方向である。

【0031】第1流体流路1は、図1及び図2から判る通り、基本的には、片面にろう材がクラッドされた片面クラッド材3（又は両面にろう材がクラッドされた両面クラッド材4）と、アウターフィン5と、ヘッダー6と、両面にろう材がクラッドされた両面クラッド材4とで構成される。尚、アウターフィン5とヘッダー6とは、片面クラッド材3（又は両面クラッド材4）と両面クラッド材4とでサンドイッチ状に挟持される。

【0032】第2流体流路2a、2bは、図2から判る通り、基本的には、両面にろう材がクラッドされた両面クラッド材4と、枠体7と、インナーフィン8と、両面にろう材がクラッドされた両面クラッド材4とで構成される。尚、インナーフィン8は枠体7内に配置されており、これ等が両面クラッド材4と両面クラッド材4とでサンドイッチ状に挟持される。

【0033】尚、オイル等が流通する第2流体流路2aは図1において上方側に偏在しており、圧搾空気が流通する第2流体流路2bは図1において下方側に偏在しており、そして第2流体流路2aと第2流体流路2bとの境界部分のヘッダー6bには流体通過孔が設けられておらず、各々の流体は当該部分で遮られている。

【0034】上記枠体7は、図2及び図3から判る通り、断面が四角状の押出型材を略コ字形状に折曲した半体7aを二つ用いてリング状に合体させたものである。特に、この半体7aの一端側は略L形状となるよう内側に折曲され、掛止部9が構成されている。そして、掛止部9に他方の半体7aの他端側が掛止するよう二つの半体7a、7aが配置（略L形状の掛止部9の部分では、半体7aの一端側と他方の半体7aの他端側とが二重となるよう配置）され、例えばスポット溶接などの適宜な手段で仮留めされる。勿論、この仮留めは、一時的なもので良いから、適宜な手段を用いることが出来る。例えば、超音波溶接等の手段、カシメ等の機械的な手段、その他適宜な手段を採用できる。

【0035】そして、図2に示す如く、片面クラッド材3、アウターフィン5及びヘッダー6、両面クラッド材4、枠体7及びインナーフィン8、両面クラッド材4、アウターフィン5及びヘッダー6、両面クラッド材4、枠体7及びインナーフィン8、両面クラッド材4、……、両面クラッド材4、アウターフィン5及びヘッダー6、片面クラッド材3と言ったように順に積層したも

のを治具によって締め付け、真空ろう付けなどのろう付け手段によって一括ろう付けを行う。

【0036】このろう付けにより、片面クラッド材3や両面クラッド材4のろう材により、片面クラッド材3や両面クラッド材4とアウターフィン5及びヘッダー6とはろう付けがなされ、又、両面クラッド材4と枠体7及びインナーフィン8とはろう付けがなされ、又、半体7aと半体7aとはろう付けがなされて一体化した枠体7となり、熱交換器Aが得られる。

【0037】このろう付けに際して、枠体7を構成する半体7aと半体7aとは、半体7aの一端側と他方の半体7aの他端側とが二重となるよう配置されているから、半体7aの作りが少々ラフであっても、このラフな為に出来た隙間は、例えばクラッド材からのろう材によって完全に閉じられる。この為、第2流体流路2a、2bを流通するオイルや圧搾空気などの漏れは起こらない。

【0038】又、枠体7を構成する半体7aは、断面が四角状の押出型材を折曲したのみであるから、極めて簡単に得られる。例えば、特開平9-89477号公報が提案した断面が略H形状の押出型材に比べて遙に簡単に成形できる。つまり、（A）断面略H形状の押出型材の連結壁の上下両端部分の除去、（B）両側壁の上下両端部を重ね合わせ方向に対して交差する方向に、かつ、両側壁の上端部同士および下端部同士において互いに反対向きで同一勾配となる傾斜面が形成されるように切断、（C）両側壁の上端部および下端部を内側に折り曲げ、傾斜面同士を突き合わせると言った複雑な作業が不要であるから、枠体7を簡単に得ることが出来る。又、半体同士の組合一体化に際して、大がかり治具を必要とせず、簡単に枠体7が得られる。

【0039】尚、上記実施形態では、枠体7の半体7aの一端側は略L形状となるよう内側に折曲され、掛止部9が構成された場合で説明したが、図4に示す如く、適宜な機械的加工等の手段で掛止部9を構成しても良い。

【発明の効果】本発明は、棒状部材で構成された枠体と、該枠体を挟持するように配設される板体とを用いて第2流体流路を構成させたから、特に、棒状部材で構成された枠体と、該枠体を挟持するように配設される板体と、該板体間で枠体内に配設されるインナーフィンとを用いて構成させたから、極めて簡単に熱交換器が得られる。

【0040】上記枠体として、棒状部材を折曲してリング状に構成、更には略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成、特に一端に掛止部を構成した略コ字状の棒状部材同士を組み合わせてリング状に構成したものをを用いた場合、枠体の構成が極めて簡単と言うだけでなく、流通するオイルや圧搾空気などの漏れが起こらず、高性能な熱交換器が極めて簡単に得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる熱交換器の斜視図

【図2】本発明になる熱交換器の分解状態における斜視図

【図3】本発明になる熱交換器の第2流体流路を構成する枠体の半体の斜視図

【図4】第2流体流路を構成する他の実施形態における枠体半体の平面図

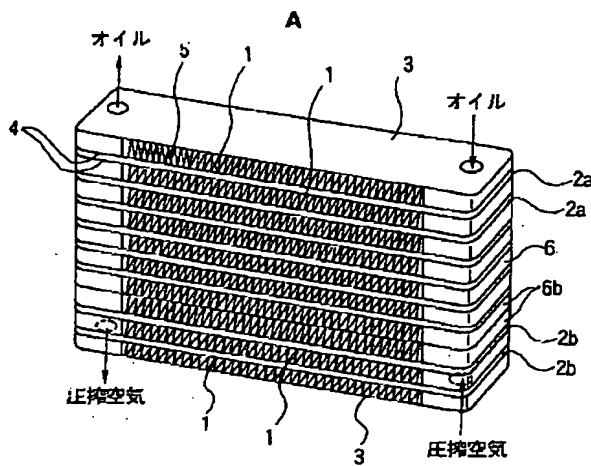
【図5】従来の熱交換器の第2流体流路形成体の製造工程図

【符号の説明】

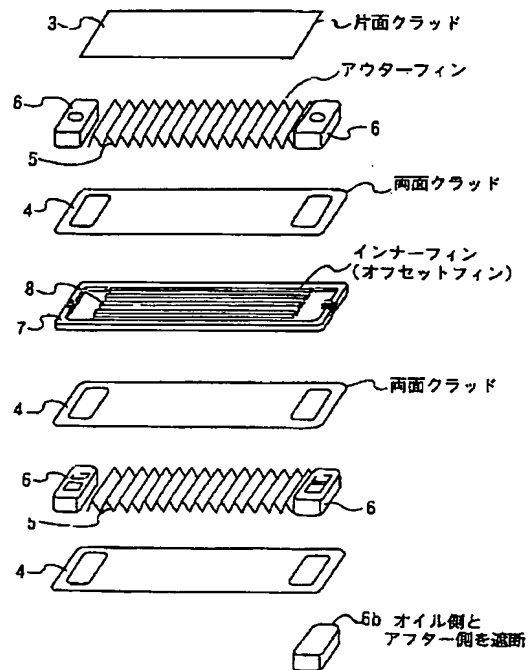
A 熱交換器

- | | |
|----------|---------|
| 1 | 第1流体流路 |
| 2 a, 2 b | 第2流体流路 |
| 3 | 片面クラッド材 |
| 4 | 両面クラッド材 |
| 5 | アウターフィン |
| 6 | ヘッダー |
| 7 | 枠体 |
| 7 a | 半体 |
| 8 | インナーフィン |
| 9 | 掛止部 |

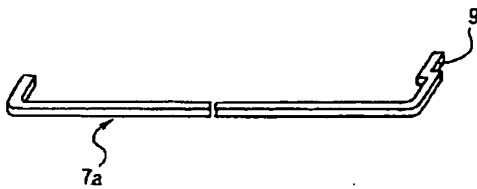
【図1】



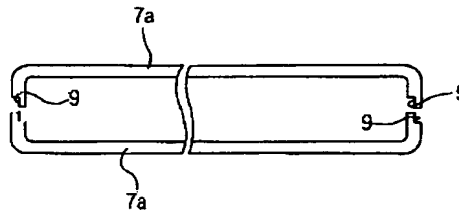
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

